

УДК 687.016.5

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЖІНОЧОЇ УТЕПЛЕНОЇ КУРТКИ

кандидат технічних наук, доцент Краснюк Л. В.,

кандидат технічних наук, доцент Троян О. М.

Хмельницький національний університет, Україна, Хмельницький

Стаття присвячена засобам забезпечення динамічної відповідності одягу, що поділені на конструктивні параметри та конструктивно-технологічні елементи. Досліджено та визначено вплив конструктивних параметрів та конструктивно-технологічних елементів на рівень динамічної відповідності жіночих утеплених курток. Розроблено інформаційну базу даних щодо вибору конструктивних елементів залежно від амплітуди рухів і необхідного рівня динамічної відповідності. Розроблене художньо-конструкторське рішення моделі жіночої утепленої куртки з підвищеним рівнем динамічної відповідності.

Ключові слова: динамічна відповідність, показники рівня динамічної відповідності, конструктивні параметри, конструктивно-технологічні елементи, ергономічно-раціональна конструкція.

Краснюк Л. В., Троян А. М. Усовершенствование конструкции женской утепленной куртки / Хмельницкий национальный университет, Украина, Хмельницкий.

Статья посвящена средствам обеспечения динамического соответствия одежды, которые разделены на конструктивные параметры и конструктивно-технологические элементы. Исследовано и определено влияние конструктивных параметров и конструктивно-технологических элементов на уровень динамического соответствия женских утепленных курток. Разработана информационная база данных по выбору конструктивных элементов в зависимости от амплитуды движений и необходимого уровня динамического

соответствия. Разработано художественно-конструкторское решение женской утепленной куртки с повышенным уровнем динамического соответствия.

Ключевые слова: динамическое соответствие, показатели уровня динамического соответствия, конструктивные параметры, конструктивно-технологические элементы, эргономично-рациональная конструкция.

Krasnyuk L. V., Troyan A. M. Design improvement of women's insulated jackets / Khmelnytsky National University, Ukraine, Khmelnytsky.

The article is dedicated facilities to ensure compliance with the dynamic clothing, which are divided into design parameters and design and technological elements. Investigated and determined the effect of design parameters and structural and technological elements on the level of dynamic line of women's insulated jackets. Developed an information database on the choice of structural elements, depending on the range of motion, and the required level of dynamic compliance. Developed by art and design decision model female insulated jacket with a high level of dynamic compliance.

Keywords: dynamic mapping, dynamic indicators of compliance, design parameters, design and technological elements, ergonomically-rational design.

Вступ. Сьогодні у засобах масової інформації – на телебаченні, радіо, у періодичних виданнях спостерігається популяризація здорового способу життя та наголошується на необхідності занять спортом, що викликає все більше зацікавлення населення активними видами відпочинку. Запорукою комфортного відпочинку та гарного настрою є зручний та якісний одяг, що має важливе значення в зимовий період.

У гардеробі сучасної жінки особливе місце серед усього різноманіття одягу займають зимові утеплені куртки, на які сьогодні спостерігається стабільно високий попит. Більшість споживачів під час експлуатації цих виробів не обмежуються лише побутовими умовами, а використовують їх як одяг для активного відпочинку.

Так, ці вироби можуть використовуватись під час поїздки на роботу або

навчання, походу по магазинах, виконання робіт з домашнього господарства на відкритому повітрі, прогулянок у місті та ін. Рухи, що виконує людина за цих умов, характеризуються не великими амплітудами і не високою інтенсивністю.

Іншою сферою застосування утеплених курток є активний відпочинок, коли жінка займається різними видами туризму (лікувально-оздоровчим, культурно-пізнавальним, спортивним) або іншими видами зимового аматорського спорту: катання на лижах, санях, ковзанах, сноуборді та ін. Рухи, що характерні для даних умов, є набагато різноманітнішими, виконуються більш інтенсивно та з великими амплітудами.

Отже, умови використання жіночих зимових утеплених курток є досить різними; якщо застосування їх у побутових умовах не викликає нарікань споживачів, то під час активного відпочинку виникають певні незручності, пов'язані з тим, що конструкція цих виробів не в повній мірі враховує більш активні рухи тулуба і кінцівок.

Тому, актуальним є проведення досліджень по створенню конструкції жіночої утепленої куртки, яка би забезпечувала свободу рухів. Реалізація цього можлива за рахунок створення конструкції виробу з високим рівнем ергономічної відповідності.

Мета дослідження полягає у підвищенні рівня ергономічної відповідності жіночої утепленої куртки шляхом вибору раціональних конструктивних параметрів та застосування конструктивно-технологічних елементів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити вплив конструктивних параметрів та конструктивно-технологічних елементів на рівень динамічної відповідності жіночих курток;
- розробити ергономічно-раціональну конструкцію жіночої утепленої куртки;
- розробити художньо-конструкторське рішення моделі жіночої утепленої куртки з високими показниками динамічної та статичної відповідності.

Виклад основного матеріалу. Ергономічну відповідність системи «людина-одяг» зазвичай розглядають за відношенням до двох її можливих станів:

статичного і динамічного [1, 2]. На відміну від побутового одягу, для якого, в першу чергу, важливо врахувати якість посадки, тобто статичну відповідність, для одягу, що використовують для активного відпочинку, важливим є забезпечення високого рівня динамічної відповідності, а саме зручності виробу під час виконання різноманітних рухів.

Існуючі засоби забезпечення динамічної відповідності одягу умовам функціонування, можна розділити на два види: використання раціональних прибавок на вільне облягання на основних конструктивних ділянках виробу; та використання додаткових конструктивно-технологічних елементів.

В наукових дослідженнях [1, 3-6], що присвячені створенню ергономічно-раціональних конструкцій різних видів одягу, основну увагу приділено таким конструктивним параметрам як: прибавка до напівобхвату грудей $P_{г.}$, прибавка на свободу пройми $P_{с.пр.}$, розподіл сумарної прибавки на ділянці пройми $P_{ш.пр.}$ та кут відведення рукава убік відносно площини пройми β (табл. 1).

Таблиця 1

Значення конструктивних параметрів різних видів одягу

Найменування конструктивного параметра	Вид одягу				
	Сукня жіноча [6]	Чоловічий комбінезон для занять автоспортом [3]	Куртка чоловіча утеплена для гірського туризму [4]	Куртка жіноча утеплена спеціальна [5]	Куртка жіноча утеплена спеціальна [1]
Прибавка до напівобхвату грудей $P_{г.}$, см	4,5-5	12	19,5	18	8
Прибавка на свободу пройми $P_{с.пр.}$, см	3,5-4	5	10,5	7	5
Прибавка до обхвату плеча, $P_{о.п.}$, см	6-7	-	-	-	-
Кут відведення рукава убік відносно площини пройми β , град.	-	-	75	55	-
Підвищення плечової точки $P_{п.}$, см	-	-	-	3,5	-
Прогин нижньої ділянки пройми B_{21} , см	-	-	-	2,5	-
Кут відведення переднього перекаату рукава уперед-назад відносно площини пройми ω , см	-	-	-	112	-
Розподіл сумарної прибавки на ділянці пройми $P_{ш.пр.}$, %	50	65	-	30	65

Серед існуючих досліджень стосовно забезпечення високого рівня ергономічної відповідності виробів відсутні рекомендації для побудови конструкції жіночої утепленої куртки універсального призначення. Тому, необхідно провести дослідження для встановлення оптимальних величин конструктивних параметрів куртки жіночої утепленої.

Другим засобом забезпечення високого рівня динамічної відповідності одягу є введення в конструкцію додаткових конструктивно-технологічних елементів, що підвищують зручність користування одягом у русі [7, 8]. Для підвищення рівня динамічної відповідності використовують різний покрій рукава, еластичні вставки, складки, ластовиці, регульовані деталі, клини тощо (рис. 1).

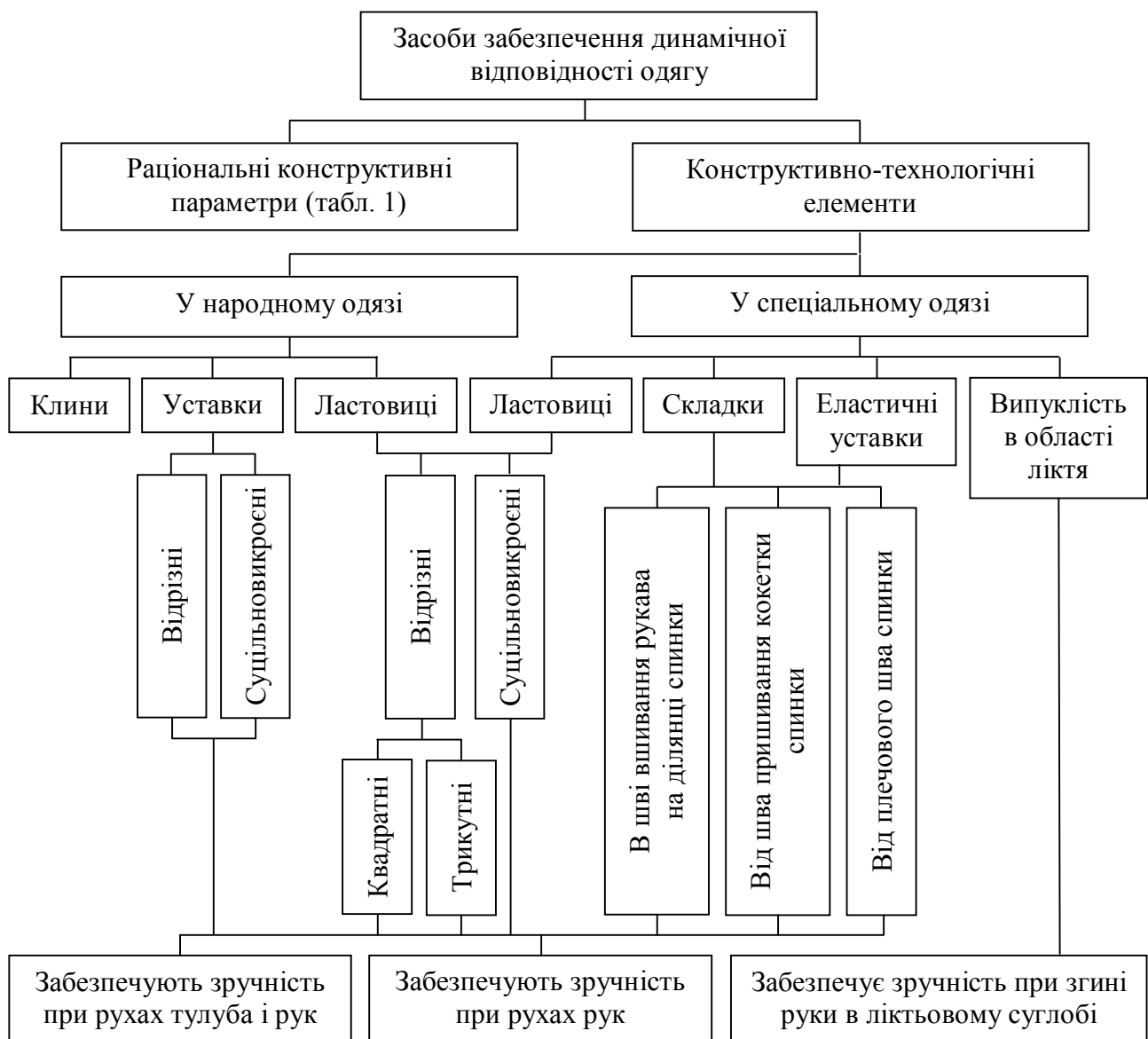


Рис. 1. Засоби забезпечення динамічної відповідності одягу

Однак відомості про характер впливу зазначених конструктивно-технологічних елементів (рис. 1) на рівень динамічної відповідності конструкції одягу відсутні. Тому необхідно провести експериментальні дослідження для встановлення впливу конструктивно-технологічних елементів на рівень динамічної відповідності жіночих утеплених курток.

У ході пошуку шляхів підвищення рівня динамічної відповідності, враховуючи рекомендації досліджень [1, 3-6], розроблено чотири дослідних моделі жіночих курток (мод. 1, мод. 2, мод. 3 та мод. 4). При цьому, конструкція мод. 1 побудована за методикою ЄМКО РЕВ із використанням конструктивних параметрів, рекомендованих даною методикою, а до конструкції моделей 2, 3 та 4 з метою підвищення рівня динамічної відповідності внесено певні зміни, а саме:

- збільшено відсоток розподілу сумарної прибавки до напівобхвату грудей на ділянку пройми (50 %) та зменшено відсоток на ділянку пілочки (20 %);
- зменшено величину поглиблення пройми на 1,5 см;
- враховуючи властивості матеріалу верху куртки, що не підлягає волого-тепловому обробленню, виключено посадку по окату рукава;
- зменшено висоту окату рукава.

Конструктивні параметри дослідних моделей курток приведені в табл. 2.

Таблиця 2

Конструктивні параметри дослідних моделей курток

Найменування конструктивного параметра	Номер моделі			
	Мод. 1	Мод. 2	Мод. 3	Мод. 4
Прибавка до напівобхвату грудей $P_{г.}$, см	10,92	10,92	10,92	10,92
Розподіл сумарної прибавки на ділянку спинки $P_{ш.сп.}$, %	28	30	30	30
Розподіл сумарної прибавки на ділянку пройми $P_{ш.пр.}$, %	45	50	50	50
Розподіл сумарної прибавки на ділянку пілочки $P_{ш.піл.}$, %	27	20	20	20
Прибавка на свободу пройми спинки $P_{с.пр.сп.}$, см	3,18	4,68	4,68	4,68
Прибавка на свободу пройми пілочки $P_{с.пр.піл.}$, см	3,26	4,76	4,76	4,76
Поглиблення пройми, см	6,00	4,50	4,50	4,50
Посадка по окату рукава, см	1,59	0,00	0,00	0,00
Довжина окату рукава, см	55,58	52,61	52,61	52,61
Ширина окату рукава, см	20,40	20,20	21,80	23,20
Висота окату рукава, см	16,70	14,90	13,01	11,54

Слід відмітити, що основним конструктивним параметром, який варіюється у конструкціях дослідних моделей обрано висоту окату рукава, оскільки відомо, що саме цей параметр суттєво впливає на рівень динамічної відповідності одягу. Так, зменшення висоти окату рукава супроводжується збільшенням кута відведення рукава убік у конструкції, що, в свою чергу, покращує зручність користування одягом у динаміці (при виконанні інтенсивних рухів). Однак, зменшення висоти окату рукава викликає збільшення його ширини (за умови збереження довжини пройми), що призводить до появи похилих складок на рукаві та погіршення зовнішнього вигляду виробу внаслідок цього.

Важливим етапом проектування ергономічного одягу є оцінка його комфортності, як у статичі, так і у динаміці. У наукових роботах [1, 9, 10], присвячених вирішенню проблем підвищення ергономічності конструкції побутового та спеціального одягу, пропонуються різні методи оцінки статичної і динамічної відповідності системи "людина-одяг-середовище". Для визначення оптимального співвідношення висоти і ширини окату рукава раціональної конструкції жіночої утепленої куртки авторами проведені дослідження динамічної відповідності розроблених моделей.

Методика дослідження полягає у тому, що дослідні моделі оцінюють за амплітудою рухів рук та величиною переміщення ділянок низу виробу та низу рукавів при виконанні рухів [4]:

1. Амплітуда відведення рук убік у фронтальній площині $P_{к1}$ і уперед у профільній площині $P_{к2}$:

$$P_{ki} = \frac{\alpha_{K3i}}{\alpha_{KH i}}, \quad (1)$$

де P_{ki} – одиничний показник амплітуди відведення рук для i -го руху;

α_{K3i} – максимальний кут відведення рук при зафіксованих ділянках низу виробу та низу рукавів при виконанні i -го руху, град;

$\alpha_{KH i}$ – максимальний кут відведення рук при незафіксованих ділянках низу виробу та низу рукавів при виконанні i -го руху, град.

2. Переміщення низу виробу при відведенні рук убік у фронтальній площині P_{n1} і уперед у профільній площині P_{n2} :

$$P_{ni} = \frac{h_n}{h_{ni}} \quad (2)$$

де P_{ni} – одиничний показник переміщення низу виробу для i -го руху;

h_n – відстань від підлоги до низу виробу в основній статичній позі, мм;

h_{ni} – відстань від підлоги до низу виробу при виконанні i -го руху з максимальною амплітудою, мм.

3. Переміщення низу рукавів при відведенні рук убік у фронтальній площині P_{p1} і вперед у профільній площині P_{p2} :

$$P_{pi} = \frac{l_p}{l_{pi}}, \quad (3)$$

де P_{pi} – одиничний показник переміщення низу рукавів для i -го руху;

l_p – відстань від середнього пальця руки до низу рукава в основній статичній позі, мм;

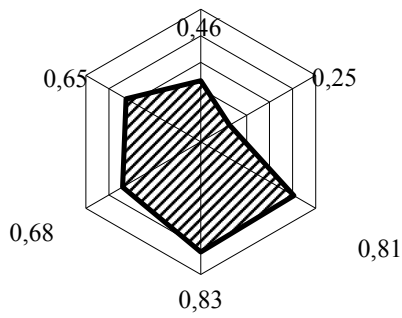
l_{pi} – відстань від середнього пальця руки до низу рукава при виконанні i -го руху з максимальною амплітудою, мм.

Рівень динамічної відповідності виробу розраховується за комплексним показником динамічної відповідності:

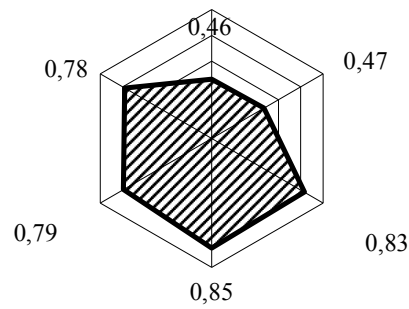
$$K_\delta = \sum_{i=1}^n P_i m_i, \quad (4)$$

де m_i – коефіцієнти вагомості одиничних показників динамічної відповідності одягу, знайдені методом експертних оцінок.

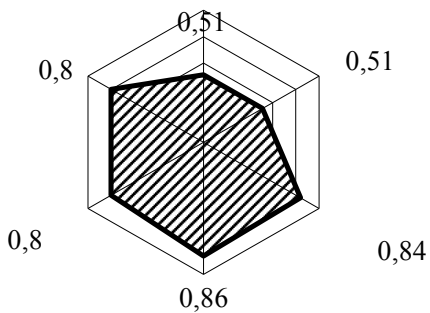
Результати розрахунків комплексного показника динамічної відповідності K_δ дослідних моделей курток представлено на діаграмі (рис. 2), з якої видно, що зі зменшенням висоти окату рукава відбувається збільшення комплексного показника динамічної відповідності. При цьому найбільший показник динамічної відповідності встановлено у мод. 4 ($K_\delta=0,68$), найменший – у мод. 1 ($K_\delta=0,55$).



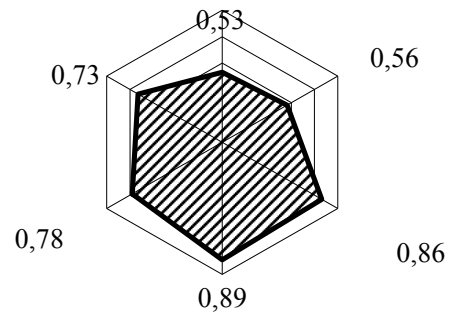
Мод. 1: $K_d=0,55$



Мод. 2: $K_d=0,64$



Мод. 3: $K_d=0,67$



Мод. 4: $K_d=0,68$

Рис. 2. Комплексний показник динамічної відповідності дослідних моделей курток з різною висотою окату рукава: мод. 1 – 16,7 см; мод. 2 – 14,9 см; мод. 3 – 13,01 см; мод. 4 – 11,54 см

Однак, оцінка зовнішнього вигляду дослідних моделей курток виявила певні недоліки у мод. 4. А саме, завелика ширина окату рукава (23,2 см) спричинила незадовільний зовнішній вигляд виробу внаслідок появи заломів у верхній частині рукава. Тому, як базову конструкцію для подальшого удосконалення обрано мод. 3, що також показала досить високий показник динамічної відповідності ($K_d=0,67$) та має задовільний зовнішній вигляд.

Таким чином, за рахунок раціонального вибору конструктивних параметрів рівень динамічної відповідності дослідних виробів зріс на 12 %. Для подальшого підвищення цього показника доцільно ввести у конструкцію одягу додаткові конструктивно-технологічні елементи, що покращать його динамічну відповідність. З елементів, наведених у схемі (рис. 1), у конструкцію жіночої утепленої куртки запропоновано ввести такі додаткові елементи, як ластовиці та складки.

Слід зазначити, що при проведенні досліджень у мод. 3 при відведенні рук

убік у фронтальній площині на 180° спостерігалось значне переміщення низу рукава (41 мм), тому, для виправлення цього недоліку у модель введено суцільновикроєні ластовиці шириною 20 мм (мод. 3.Л1) і 30 мм (мод. 3.Л2).

Крім того, у мод. 3 при відведенні рук уперед у фронтальній площині на 180° спостерігалось переміщення низу рукава на 39 мм. Для того щоб зменшити величину переміщення в дану модель введено складки у швах вшивання рукавів на ділянці спинки шириною 30 мм (мод. 3.С1) і 40 мм (мод. 3.С2).

Таким чином, отримано чотири дослідних моделі жіночих утеплених курток з суцільновикроєними ластовицями та складками, з якими проведено дослідження рівня динамічної відповідності за приведеною раніше методикою.

Результати розрахунків одиничних та комплексних показників динамічної відповідності дослідних моделей жіночих курток з різними конструктивно-технологічними елементами представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Одиничні та комплексні показники динамічної відповідності конструкції дослідних моделей жіночих курток

Номер моделі	Конструктивно-технологічний елемент	Одиничні показники						Комплексний показник динамічної відповідності K_d
		$P_{к1}$	$P_{к2}$	$P_{н1}$	$P_{н2}$	$P_{р1}$	$P_{р2}$	
Мод. 3	-	0,51	0,51	0,84	0,86	0,80	0,80	0,67
Мод. 3.Л1	Ластовиця шириною 2 см	0,69	0,68	0,83	0,85	0,92	0,82	0,77
Мод. 3.Л2	Ластовиця шириною 3 см	0,73	0,72	0,85	0,87	0,84	0,81	0,78
Мод. 3.С1	Складка глибиною 3 см	0,67	0,69	0,86	0,87	0,89	0,88	0,78
Мод. 3.С2	Складка глибиною 4 см	0,72	0,76	0,85	0,87	0,80	0,80	0,79

Отже, результати досліджень (табл. 3) показали, що введення таких додаткових конструктивно-технологічних елементів, як ластовиці у рукавах і складка у швах вшивання рукавів на ділянці спинки, підвищують рівень динамічної відповідності дослідних моделей жіночих утеплених курток. Причому, дані елементи забезпечують майже однаковий рівень динамічної

відповідності, оскільки значення комплексного показника динамічної відповідності K_d виробів з ластовицями мод. 3.Л1 та мод. 3.Л2 дорівнює 0,77 і 0,78; а моделі зі складками мод. 3.С1 та мод. 3.С2 – 0,78 і 0,79 відповідно.

Як було зазначено раніше, умови експлуатації жіночих утеплених курток досить різноманітні, тому для оформлення рекомендацій з використання різних додаткових конструктивно-технологічних елементів досліджені та визначені одиничні показники та розраховані комплексні показники динамічної відповідності конструкції (K_d) для різних кутів відведення рук (табл. 4). За допомогою даних таблиці можна визначити, який рівень динамічної відповідності забезпечується при використанні певного конструктивно-технологічного елемента для певних кутів відведення рук під час експлуатації виробу.

Таблиця 4

**Комплексні показники динамічної відповідності дослідних
моделей жіночих утеплених курток**

Номер моделі	Найменування конструктивного параметра	Конструктивно-технологічний елемент	Комплексний показник динамічної відповідності при максимальному куті відведення рук, %			
			90°	120°	150°	180°
Мод. 1	Висота окату 16,70 см	-	0,78	0,68	0,61	0,55
Мод. 3	Висота окату 13,01 см	-	0,99	0,85	0,74	0,67
Мод. 3.Л1		Ластовиця шириною 2 см	0,99	0,97	0,86	0,77
Мод. 3.Л2		Ластовиця шириною 3 см	0,99	0,97	0,88	0,78
Мод. 3.С1		Складка глибиною 3 см	1,00	0,97	0,87	0,78
Мод. 3.С2		Складка глибиною 4 см	1,00	0,97	0,88	0,79

Наприклад, якщо умови експлуатації жіночої утепленої куртки не передбачають відведення рук більше, ніж на 120°, то при використанні таких елементів як ластовиці та складки у швах вшивання рукавів на ділянці спинки забезпечується комплексний показник динамічної відповідності конструкції

0,97. Якщо не використовувати ці елементи у конструкції куртки, то цей показник дорівнюватиме лише 0,85.

За отриманими рекомендаціями розроблено модель жіночої зимової утепленої куртки (рис. 3), яка показала досить високі показники як статичної, так і динамічної відповідності.



Рис. 3. Зовнішній вигляд моделі жіночої утепленої куртки, розробленої за результатами дослідження

Висновки. У результаті експериментальних досліджень встановлені закономірності впливу конструктивних параметрів жіночої утепленої куртки на показники динамічної відповідності. З'ясовано, що певні конструктивні параметри, а саме: розподіл прибавки до напівобхвату грудей 30 %:50 %:20 %, та висота окату рукава 13,01 см дозволяють підвищити рівень динамічної відповідності конструкції жіночої утепленої куртки на 12 %.

Отримано експериментальні залежності між величиною переміщення низу виробу, низу рукавів і кутом відведення рук у конструкціях курток з різними додатковими елементами та встановлено, що такі конструктивно-технологічні елементи, як ластовиці та складки в швах вшивання рукавів на ділянці спинки підвищують динамічну відповідність конструкції виробу на 10...15 %.

З урахуванням отриманих результатів та рекомендацій розроблено художньо-конструкторське рішення жіночої зимової утепленої куртки, в основу якого покладено ергономічно-раціональну конструкцію з підвищеним рівнем динамічної відповідності.

Література:

1. Сурженко Е. Я. Теоретические основы и методическое обеспечение эргономического проектирования специальной одежды: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.04/СПГУТД, Санкт-Петербург, 2001. – 49 с.
2. *Environmental Ergonomics-The Ergonomics of Human Comfort, Health and Performance in the Thermal Environmental/* edited by Y. Tochihara, T. Ohnaka-Elsevier, 2005. – 515 p.
3. Ольшанская Г. Г. Функционально-эргономическое обоснование проектных решений одежды специального назначения: автореф. дис. ...канд. техн. наук: 05.19.04 / МТИЛП. – М., 1990. – 19с.
4. Краснюк Л. В. Удосконалення процесу проектування спортивного теплозахисного одягу для гірських туристів: дис. ...канд. техн. наук: 05.19.04. – Хмельницький, 2002. – 126 с.
5. Бахтина Е. Ю. Эргономические исследования и совершенствование конструкций специальной одежды для женщин / Е. Ю. Бахтина, Е. Я. Сурженко // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2000. – №3. – С.87-89.
6. Коблякова Е. Б. Основы проектирования рациональных размеров и формы одежды. – М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1984. – 208 с.
7. Мачинская Ю. В. Разработка эргономически рациональной конструкции женского комбинезона // Швейная промышленность. – 2007, – №5. – С.39-40.
8. Шершинева Л. П. Современные подходы к проектированию динамически комфортных конструкций детской одежды / Л. П. Шершинева, Л. В. Ларькина // Швейная промышленность. – 2004, – №5. – С.43-46.
9. Мацневска Ю. А. Разработка метода эргономического проектирования школьной одежды: дис. ...канд. техн. наук: 05.19.04/МГУДТ, Москва, 2009. – 245 с.
10. Сахарова Н. А. Методика конструирования эргономичного комбинезона общего назначения для работников автосервиса / Технология текстильной промышленности. – 2006, – №5(293). – С.92-97.

References:

1. Surzhenko E. Ya. *Teoreticheskiye osnovy y metodicheskoe obespechenye erhonomicheskogo proektyrovaniya spetsyal'noy odezhdy: avtoref. dys. ... dokt. tekhn. nauk: 05.19.04/SPHUTD, Sankt-Peterburh, 2001. – 49 s.*
2. *Environmental Ergonomics-The Ergonomics of Human Comfort, Health and Performance in the Thermal Environmental/* edited by Y. Tochihara, T. Ohnaka-Elsevier, 2005. – 515 p.
3. Ol'shanskaya H. H. *Funktsional'no-erhonomicheskoe obosnovaniye proektnykh resheniy odezhdy spetsyal'nogo naznacheniya: avtoref. dys. ...kand. tekhn. nauk: 05.19.04 / MTYLP. – M., 1990. – 19s.*
4. Krasnyuk L. V. *Udoskonalennyya protsesu proektuvaniya sportyvnoho teplozakhysnoho odyahu dlya hirs'kykh turystiv: dys. ...kand. tekhn. nauk: 05.19.04. – Khmel'nyts'ky, 2002. – 126 s.*
5. Bakhtyna E. Yu. *Erhonomicheskyye yssledovaniya y sovershenstvovaniye konstruktsyy spetsyal'noy odezhdy dlya zhenshchyn / E. Yu. Bakhtyna, E. Ya. Surzhenko // Yzvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstyl'noy promyshlennosti. – 2000. – № 3. – S.87-89.*
6. Koblyakova E. B. *Osnovy proektyrovaniya ratsyonal'nykh razmerov y formy odezhdy. – M.: «Lehkaya y pyshchhevaya promyshlennost'», 1984. – 208 s.*
7. Machynskaya Yu. V. *Razrabotka erhonomicheskoy ratsyonal'noy konstruktsyy zhenskogo kombynezona // Shveytnaya promyshlennost'. – 2007, – № 5. – S.39-40.*
8. Shershneva L. P. *Sovremennyye podkhody k proektyrovaniyu dynamicheskoy komfortnykh konstruktsyy det-skoy odezhdy / L. P. Shershneva, L. V. Lar'kina // Shveytnaya promyshlennost'. – 2004, – № 5. – S.43-46.*
9. Matsyevska Yu. A. *Razrabotka metoda erhonomicheskogo proektyrovaniya shkol'noy odezhdy: dys. ...kand. tekhn. nauk: 05.19.04/MHUDT, Moskva, 2009. – 245 s.*
10. Sakharova N. A. *Metodyka konstruyrovaniya erhonomicheskogo kombynezona obshchego naznacheniya dlya rabotnikov avtoservysa / Tekhnologiya tekstyl'noy promyshlennosti. – 2006, – № 5(293). – S.92-97.*